

ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN KREATIF DALAM PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA BERDASARKAN KEMAMPUAN MATEMATIKA SISWA KELAS XII SMA NEGERI 15 MAKASSAR

Ferawati, Hamzah Upu, Alimuddin
Mathematics Education Postgraduate Program
Universitas Negeri Makassar, Indonesia
e-mail : ferawatisofian22@gmail.com

Abstract: The study is descriptive qualitative, which aimed at describing critical thinking ability and creative thinking in solving problems based on Mathematics ability of students. The research subjects were the entire students of grade XII at SMAN 15 Makassar of the first semester academic year 2018/2019 which consisted of 2 students who have high Mathematics ability and 2 students who have low Mathematics ability .Data were collected by using test of Mathematics ability, test of critical thinking to measure critical thinking ability, test of creative thinking to measure students' creative thinking and interview.

The results of the study reveal that students who have high Mathematics ability can meet four indicators of critical thinking ability in solving problems, namely able to formulate main issues and reveal facts, able to detect bias and determine the concept to solve the questions, able to work on the questions based on the plan, able to recheck the answers, able to utilize other methods, and draw conclusion. Students who have low Mathematics ability can meet three indicators of critical thinking ability in solving problems, namely able to formulate main issues and reveal facts, able to detect bias and determine the concept to solve the questions, and able to work on questions based on the plan. Students who have high Mathematics ability can meet three indicators of creative thinking ability in solving problems, namely fluency, flexibility, and originality. Students who have low Mathematics ability cannot meet flexibility criteria, namely giving more than one answers (various) in counting process and the results are correct; similar to the originality criteria, namely the students' ability to answer the problems using their own mind in a unique way.

Keywords: *critical thinking ability, creative thinking ability, problem solving, mathematics ability*

PENDAHULUAN

Pada bidang pendidikan, kemampuan berpikir kritis dan kreatif dalam pemecahan masalah mendapat perhatian yang cukup besar. Hal itu terlihat pada upaya-upaya pengambilan kebijakan di bidang pendidikan untuk memasukkan kedua komponen ini dalam berbagai kegiatan pendidikan, baik dimuat dalam kurikulum, strategi pembelajaran

maupun perangkat pembelajaran lainnya. Upaya tersebut dimaksudkan agar setiap kegiatan pendidikan atau pembelajaran, kepada siswa dapat dilatihkan keterampilan yang dapat mengembangkan kemampuan kritis dan kreatif dalam pemecahan masalah. Dengan demikian dunia pendidikan akan memberikan kontribusi yang besar terhadap pengembangan SDM yang kreatif, kritis

dan memiliki kemampuan pemecahan masalah yang handal untuk menjalani masa depan yang penuh tantangan.

Tingkat berpikir siswa dapat dibagi menjadi dua yaitu berpikir tingkat dasar dan berpikir tingkat tinggi. Menurut Resnick dalam (Thompson, 2008) berpikir tingkat dasar (*lower order thinking*) hanya menggunakan kemampuan terbatas pada hal-hal rutin dan bersifat mekanis. Berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking*) membuat peserta didik untuk menginterpretasikan, menganalisa atau bahkan mampu memanipulasi informasi sebelumnya sehingga tidak monoton. Menurut Krulik & Rudnick secara umum, keterampilan berpikir terdiri atas empat tingkat, yaitu: menghafal (*recall thinking*), dasar (*basic thinking*), kritis (*critical thinking*) dan kreatif (*creative thinking*).

Sebagaimana pendapat yang dikemukakan Confrey et. Al (Mayadiana, 2009) bahwa merujuk pada lebih dari satu fakta yang menunjukkan rendahnya hasil belajar matematika dan pentingnya matematika maka berbagai pihak terkait perlu berupaya untuk meningkatkan mutu pembelajaran matematika. Upaya ini dapat dilakukan dengan cara mengubah tujuan pembelajaran matematika menjadi usaha untuk meningkatkan kemampuan menerjemahkan matematika, meliputi: kemampuan menerapkan ide-ide

matematika pada konteks permasalahan dan kemampuan bekerja sama untuk menyusun dan menyelesaikan permasalahan.

Dalam memandang kaitan antara berpikir kreatif dan berpikir kritis terdapat dua pandangan. Pertama memandang berpikir kreatif bersifat intuitif yang berbeda dengan berpikir kritis (analitis) yang didasarkan pada logika, dan kedua memandang berpikir kreatif merupakan kombinasi berpikir yang analitis dan intuitif. Berpikir yang intuitif artinya berpikir untuk mendapatkan sesuatu dengan menggunakan naluri atau perasaan (*feelings*) yang tiba-tiba (*insight*) tanpa berdasar fakta-fakta yang umum. Pandangan pertama cenderung dipengaruhi oleh pandangan terhadap dikotomi otak kanan dan kiri yang mempunyai fungsi berbeda, sedang pandangan kedua melihat dua belahan otak bekerja secara sinergis bersama-sama yang tidak terpisah. (Siswono, 2008)

Berdasarkan uraian di atas kemampuan berpikir kritis dan kreatif memegang peranan penting dalam memecahkan masalah matematika. Untuk itu guru dituntut untuk menumbuhkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif kepada siswa-siswanya. Melalui hal tersebut, siswa dapat menemukan gagasan-gagasan baru dalam pemecahan

masalah matematika dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan observasi guru di SMAN 15 Makassar hampir semua siswa hanya bias menghafal dan mengingat kembali informasi yang diberikan guru, mereka tidak mampu menganalisa serta mengembangkan informasi tersebut padahal untuk mencapai kategori berpikir kritis dan kreatif adalah menganalisa serta mengembangkan informasi yang diberikan guru.

Atas dasar inilah, penulis ingin mengadakan suatu penelitian yang bertujuan untuk meneliti tentang “ Analisis Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Dalam Pemecahan Masalah Matematika Berdasarkan Kemampuan Matematika Siswa Kelas XII SMA Negeri 15 Makassar”.

Berpikir merupakan suatu kegiatan mental yang dialami seseorang bila mereka dihadapkan pada suatu masalah atau situasi yang harus dipecahkan. Suryabrata (Siswono, 2008) berpendapat bahwa berpikir merupakan proses dinamis yang dapat dilukiskan menurut proses atau jalannya. Proses berpikir itu pada pokoknya terdiri dari 3 langkah, yaitu pembentukan pengertian, pembentukan pendapat, dan penarikan kesimpulan. Pandangan ini menunjukkan jika seseorang dihadapkan pada suatu

situasi, maka dalam berpikir, orang tersebut akan menyusun hubungan antar bagian-bagian informasi yang direkam sebagai pengertian-pengertian. Kemudian orang tersebut membentuk pendapat-pendapat yang sesuai dengan pengetahuannya. Setelah itu, ia akan membuat kesimpulan yang digunakan untuk membahas atau mencari solusi dari situasi tersebut.

Secara umum, berpikir didefinisikan sebagai suatu kegiatan mental untuk memperoleh pengetahuan. Dalam proses belajar mengajar, kemampuan berpikir dapat dikembangkan dengan memperkaya pengalaman yang bermakna melalui persoalan pemecahan masalah. Kemampuan berpikir yang diajarkan kepada mahasiswa terdiri dari kemampuan berpikir tingkat rendah dan tingkat tinggi. Karakteristik utama berpikir kritis menurut Nosich, adalah: (1) Berpikir kritis adalah reflektif dan metakognitif, (2) Berpikir kritis mesti mengukur standar atau kriteria tertentu, (3) Berpikir kritis memuat persoalan autentik, dan (4) Berpikir kritis melibatkan pemikiran, fleksibilitas, dan penalaran. (Mayadiana, 2009)

Dalam matematika, Craver, Ennis, dan Kuhn (Mayadiana, 2009) menyatakan bahwa berpikir kritis

matematika berbeda dengan berpikir kritis pada bidang lainnya secara epistemologi. Hal ini senada dengan pendapat McPack mengenai beragamnya berpikir kritis dari bidang ke bidang dikarenakan adanya situasi berbeda. Ini merupakan penyebab munculnya beragam keyakinan akan apa itu berpikir kritis. Sebagai contoh, Ennis berpendapat mengenai perbedaan karakteristik penalaran yang baik pada tiap bidang. Misalnya, matematika hanya meneima pembuktian deduktif guna menyusun kesimpulan akhir.

Indikator kemampuan berpikir kritis dalam pemecahan masalah yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah Indikator berpikir kritis yang diturunkan dari aktivitas kritis menurut Ennis (1996) ada lima yaitu (1) mampu merumuskan pokok-pokok permasalahan; (2) mampu mengungkap fakta yang dibutuhkan dalam menyelesaikan suatu masalah; (3) mampu memilih argumen logis, relevan, dan akurat; (4) mampu mendeteksi bias berdasarkan sudut pandang yang berbeda; dan (5) mampu menentukan akibat dari suatu pernyataan yang diambil sebagai suatu keputusan.

Berpikir kreatif dipandang sebagai suatu proses yang digunakan ketika seorang individu mendapatkan atau memunculkan suatu ide baru. Ide baru tersebut merupakan gabungan ide-ide

sebelumnya yang belum pernah diwujudkan (Siswono, 2008). Pengertian ini lebih menfokuskan pada proses individu untuk memunculkan ide baru yang merupakan gabungan ide-ide sebelumnya yang belum diwujudkan atau masih dalam pemikiran. Pengertian berpikir kreatif ini ditandai adanya ide baru yang dimunculkan sebagai hasil dari proses berpikir tersebut.

Pehkonen (1997) memandang berpikir kreatif sebagai suatu kombinasi dari berpikir logis dan berpikir divergen yang didasarkan pada intuisi tetapi masih dalam kesadaran. Ketika seseorang menerapkan berpikir kreatif dalam suatu praktik pemecahan masalah, maka pemikiran divergen yang intuitif menghasilkan banyak ide. Hal ini akan berguna dalam menemukan penyelesaiannya. Pengertian ini menjelaskan bahwa berpikir kreatif memperhatikan berpikir logis maupun intuitif untuk menghasilkan ide-ide. Oleh karena itu, dalam berpikir kreatif dua bagian otak akan sangat diperlukan. Keseimbangan antara logika dan intuisi sangat penting. Jika menempatkan deduksi logis terlalu banyak, maka ide-ide kreatif akan terabaikan. Dengan demikian untuk memunculkan kreativitas diperlukan kebebasan berpikir tidak di bawah kontrol atau tekanan. Pandangan ini lebih

mengarah pada pandangan kedua dalam pengertian berpikir kreatif.

Berdasarkan beberapa pandangan ahli mengenai berpikir kreatif yang telah dijelaskan di atas dan untuk kepentingan penelitian, maka pengertian berpikir kreatif ditekankan pada proses/tahap-tahap berpikir kreatif yang mengacu pada: (1) Kefasihan (fluency), (2) Fleksibilitas (flexibility) (3) Keaslian (Originality). Selanjutnya kefasihan dalam pemecahan masalah diartikan sebagai kemampuan siswa memecahkan masalah dengan beragam cara yang benar. Beberapa jawaban masalah dikatakan beragam, bila jawaban-jawaban tampak berlainan akan tetapi mengikuti pola tertentu, atau memiliki ide yang sama. Fleksibilitas dalam pemecahan masalah diartikan sebagai kemampuan siswa memecahkan masalah dengan berbagai cara yang berbeda dan benar. Beberapa jawaban masalah dikatakan berbeda, jika jawaban-jawaban tampak berlainan, tidak mengikuti pola yang sama atau tidak memiliki ide yang sama. Keaslian dalam pemecahan masalah diartikan sebagai kemampuan siswa menjawab masalah yang “tidak biasa” dilakukan oleh siswa pada tingkat pengetahuannya atau jawaban yang diberikan belum pernah diperoleh sebelumnya. Tidak pernah diperoleh sebelumnya diartikan: tidak pernah

diajarkan oleh gurunya, tidak pernah dipelajari lewat buku, atau internet, dan tidak pernah didiskusikan dengan teman-temannya. Kemampuan siswa untuk melahirkan ungkapan yang baru dan unik, memikirkan cara-cara yang tak lazim untuk mengungkapkan diri, dan membuat kombinasi yang tak lazim dari bagian atau unsur-unsur. Keaslian jawaban atau cara penyelesaian terkait dengan berapa siswa yang memberikan jawaban atau cara penyelesaian tersebut. Semakin jarang siswa memberikan suatu jawaban yang sama atau cara penyelesaian yang sama, semakin tinggi tingkat keaslian jawaban tersebut. Namun aspek ini juga tetap harus mempertimbangkan kesesuaian dan kemanfaatan jawaban.

METODE

Penelitian ini termasuk jenis penelitian kualitatif yang menggunakan pendekatan deskriptif. Pendeskripsian ini ditelusuri dari hasil tes berpikir kritis dan kreatif matematis siswa serta dari hasil wawancara siswa. Setelah data diperoleh, kemudian dianalisis dan ditafsirkan kemudian menjadi deskripsi hasil dari penelitian yang dilakukan.

Subjek penelitian dengan menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel dengan pertimbangan tertentu yaitu berdasarkan

kemampuan awal. Subjek dalam penelitian ini diambil dari kelas XII SMAN 15 Makassar tahun pelajaran 2018/2019.

Subjek yang terpilih dalam penelitian ini terdiri dari 4 orang yang diambil dari 33 siswa kelas XII MIA 5 yang telah selesai mempelajari materi dimensi tiga. Penetapan subjek penelitian ini berdasarkan hasil tes siswa berkemampuan matematika kategori tinggi dan rendah. Selanjutnya dipilih masing-masing 2 siswa berkemampuan matematika tinggi dan 2 siswa berkemampuan matematika rendah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Kemampuan Berpikir Kritis

a. Subjek Berkemampuan Matematika Tinggi

Pada bagian ini dilakukan perbandingan dan analisis Data Valid tentang tingkat berpikir subjek berkemampuan matematika tinggi dalam menyelesaikan soal dimensi tiga.

Berdasarkan analisis data yang diperoleh dalam TBK, subjek berkemampuan matematika tinggi mampu merumuskan pokok-pokok permasalahan dan mengungkap fakta yang dibutuhkan. Dalam menentukan rencana penyelesaian pada subjek berkemampuan matematika tinggi mampu menentukan konsep yang digunakan, mampu mengetahui semua informasi dapat digunakan atau tidak.

Dalam melaksanakan rencana subjek berkemampuan matematika tinggi mampu mengerjakan soal sesuai rencana dan mampu mengungkapkan argument yang logis. Dalam memeriksa kembali jawaban, subjek T1 memeriksa kembali jawaban tetapi tidak menggunakan cara lain namun T2 memeriksa kembali jawaban dan menggunakan cara lain.

b. Subjek Berkemampuan Matematika Rendah

Berdasarkan analisis data yang diperoleh dalam TBK, subjek berkemampuan matematika rendah mampu merumuskan pokok-pokok permasalahan dan mengungkap fakta yang dibutuhkan.

Dalam menentukan rencana penyelesaian pada subjek berkemampuan matematika rendah mampu menentukan konsep yang digunakan namun ada kekeliruan dalam memahami soal, sehingga tidak mampu mengetahui semua informasi dapat digunakan atau tidak. Dalam melaksanakan rencana R1 mampu mengerjakan soal sesuai rencana namun tidak mampu mengungkapkan argument yang logis. Sedangkan R2 mampu mengerjakan soal sesuai rencana dan mengungkapkan argument yang logis. Dalam memeriksa kembali jawaban, subjek berkemampuan matematika rendah

memeriksa kembali jawaban tetapi tidak menggunakan cara lain.

2. Kemampuan Berpikir Kreatif

Bagian ini membahas keterkaitan hasil penelitian dengan teori-teori yang relevan berdasarkan pendapat-pendapat para ahli.

Penelitian ini dilakukan untuk memperoleh gambaran tentang tingkat kemampuan berpikir kreatif siswa. Penelitian ini menggunakan penjenjangan level tingkat berpikir kreatif hasil penelitian yang dilakukan oleh Siswono. Siswono (2008) mengklasifikasikan tingkat kemampuan berpikir kreatif siswa yang terdiri dari lima tingkatan yaitu, TBK 4 (Sangat Kreatif), TBK 3 (Kreatif), TBK 2 (Cukup Kreatif), TBK 1 (Kurang Kreatif), dan TBK 0 (Tidak Kreatif).

a. Subjek Berkemampuan Matematika Tinggi

Hasil penelitian yang telah diuraikan sebelumnya menunjukkan subjek yang masuk dalam kategori sangat kreatif atau TBK 4 adalah subjek berkemampuan matematika tinggi. Hal ini karena kedua subjek memenuhi ketiga kriteria yaitu kelancaran dilihat dari keberagaman jawaban, keluwesan dilihat dari kemampuan menjelaskan proses pengerjaan pada soal dan originalitas dilihat dari ia mampu menyebutkan

kemungkinan-kemungkinan jawaban pada soal.

Konsep-konsep matematika yang telah mereka ketahui telah diterapkan sehingga subjek dapat menjawab pertanyaan dengan berbagai cara dan berbagai alternatif jawaban.

Hasil di atas sesuai dengan pendapat Nur Samsiyah, dkk (2014) bahwa Kemampuan berpikir kreatif siswa untuk kategori tinggi pada aspek berpikir lancar sangat baik karena siswa kategori tinggi mampu memunculkan lebih dari satu ide dalam menyelesaikan masalah matematika open-ended sehingga pada aspek berpikir lancar untuk siswa kategori tinggi tidak mengalami kesulitan. Untuk aspek berpikir luwes, siswa pada kategori tinggi berada pada kriteria baik artinya pada umumnya mampu menentukan satu cara dalam menyelesaikan masalah matematika open-ended. Siswa pada kategori tinggi untuk aspek keaslian juga berada pada kriteria baik dengan perkataan lain meskipun cara yang digunakan dalam menyelesaikan masalah dengan cara yang umum tetapi mengarah pada penyelesaian. Kemampuan pada aspek berpikir elaborative pada siswa kategori tinggi sangat baik, artinya siswa dapat memperjelas penyelesaian dengan rinci dan tepat sehingga pada aspek ini secara umum tidak mengalami kesulitan.

b. Subjek Berkemampuan Matematika Rendah

Untuk subjek berkemampuan matematika rendah, tidak ada siswa yang masuk kategori TKBK 4. Subjek R1 dan subjek R2 tidak dapat memenuhi kriteria Keluwesan yaitu memberikan jawaban lebih dari satu cara (beragam) proses perhitungan dan hasilnya benar. Begitupun pada kriteria originalitas yaitu kemampuan siswa menjawab masalah dengan pemikiran sendiri dan menunjukkan sesuatu yang unik.

PENUTUP

Berdasarkan hasil temuan penelitian yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa (1) Siswa berkemampuan matematika tinggi dapat memenuhi empat indikator kemampuan berpikir kritis dalam memecahkan masalah, yaitu mampu merumuskan pokok-pokok permasalahan dan mengungkapkan fakta yang ada, mampu mendeteksi bias dan menentukan konsep untuk menyelesaikan soal, mampu mengerjakan soal sesuai rencana, mampu memeriksa kembali jawaban, menggunakan cara lain, dan menarik kesimpulan. (2) Siswa berkemampuan matematika rendah dapat memenuhi tiga indikator kemampuan berpikir kritis dalam memecahkan masalah, yaitu mampu merumuskan pokok-pokok permasalahan

dan mengungkapkan fakta yang ada, mampu mendeteksi bias dan menentukan konsep untuk menyelesaikan soal dan mampu mengerjakan soal sesuai rencana(3) Siswa berkemampuan matematika tinggi dapat memenuhi tiga indikator kemampuan berpikir kreatif dalam memecahkan masalah yaitu kelancaran, keluwesan dan originalitas

(4) Siswa berkemampuan matematika rendah tidak dapat memenuhi kriteria Keluwesan yaitu memberikan jawaban lebih dari satu cara (beragam) proses perhitungan dan hasilnya benar. Begitupun pada kriteria originalitas yaitu kemampuan siswa menjawab masalah dengan pemikiran sendiri dan menunjukkan sesuatu yang unik.

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, maka diberikan saran: (1) guru perlu mengembangkan pembelajaran matematika yang menuntut kemampuan berpikir kritis siswa dalam pemecahan masalah matematika (*problem solving*); (2) guru perlu mendorong siswa untuk memahami masalah terlebih dahulu dan mampu mengubah soal cerita ke dalam model matematika serta siswa mampu mencari solusi lain dari suatu masalah; (3) Perlu diadakan penelitian lebih lanjut mengenai proses berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan soal pemecahan

masalah matematika dengan pokok bahasan yang lain maupun dengan menggunakan tinjauan agar dapat dikembangkan aktivitas berpikir kritis siswa dalam pembelajaran matematika.

DAFTAR PUSTAKA

- Mayadiana, D. 2009. *Suatu Alternatif Pembelajaran Kemampuan Berpikir Kritis Matematika*. Jakarta: CakrawalaMaha Karya.
- Siswono, T. Y. E. 2008. *Model Pembelajaran Matematika Berbasis Pengajaran dan Pemecahan Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif*. Surabaya: Unesa University Press.
- Thompson, T. 2008. *Mathematics Teachers' Interpretation of Higher-Order Thinking In Bloom's Taxonomy*. International Electronic Journal of Mathematics Education, 3(2), 96–109.